

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10270484
PUBLICATION DATE : 09-10-98

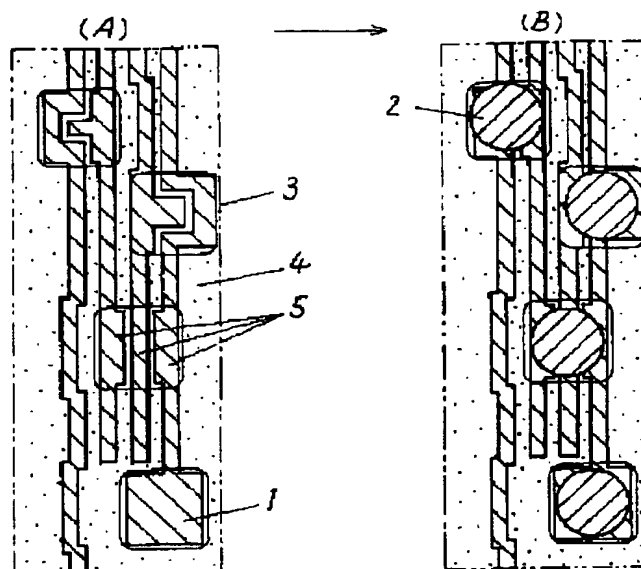
APPLICATION DATE : 25-03-97
APPLICATION NUMBER : 09071344

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRON CORP;

INVENTOR : MATSUURA MASAMI;

INT.CL. : H01L 21/60

TITLE : SEMICONDUCTOR DEVICE AND
MANUFACTURE THEREOF



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for manufacturing a semiconductor device, in which a large part of former manufacturing steps are used commonly for semiconductor types and a small part of latter manufacturing steps are used for the divided semiconductor types to thereby improve its production efficiency.

SOLUTION: At the time of forming a protective film 4 covering metal wiring lines for connection between semiconductor elements, in at least one opening 3, the protective film is formed so that a plurality of such metal wiring lines 5 are present. Whether or not the wiring lines 5 in the opening 3 are electrically interconnected is selected by whether to perform bonding thereof in the opening 3. Thereby in the bonding step, steps commonly used so far are used as divided for a plurality of different semiconductor types.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-270484

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl.⁸
H 0 1 L 21/60

識別記号
3 0 1

F I
H 0 1 L 21/60

3 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-71344

(22) 出願日 平成9年(1997)3月25日

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 松浦 正美

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

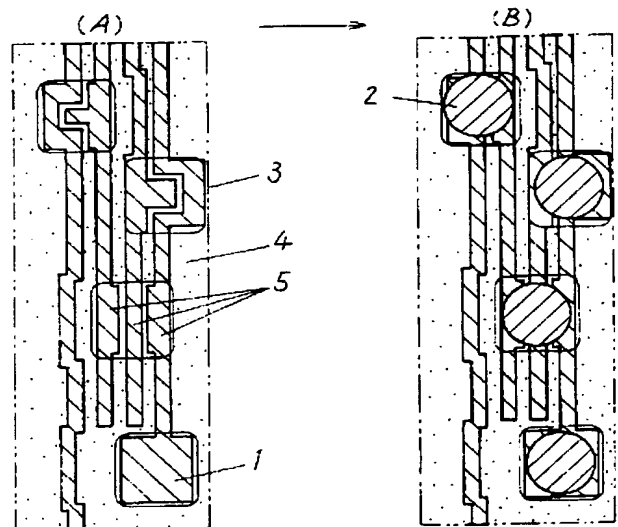
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 半導体装置およびその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 半導体装置の製造工程において、できるだけ後の工程で品種を分け、それ以前の大部分の製造工程を各品種で共通化し、生産効率を向上させる。

【解決手段】 半導体装置の素子間を接続する金属配線を覆う保護膜4を形成する際、少なくとも1つの開口部3において、複数の金属配線5がその開口部内に存在するように形成し、その開口部3においてボンディングを行うか行わないかによって、開口部内の金属配線5が相互に電気的に接続されるか否かを選択できるようにする。これによって、ボンディングの工程で、それまで共通であったものを複数の異なった品種に分ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 素子間を接続する複数の金属配線と、半導体表面で所定の開口部を除いて前記複数の金属配線を覆うように形成された保護膜とを備え、前記所定の開口部のうち少なくとも1つの開口部において、複数の金属配線が前記少なくとも1つの開口部内に存在し、ボンディングにより前記少なくとも1つの開口部内の複数の金属配線が選択的に電氣的に接続されることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】 素子間を接続する複数の金属配線を形成し、半導体表面で所定の開口部を除いて前記複数の金属配線を覆うように、また、前記所定の開口部のうち少なくとも1つの開口部において、複数の金属配線が前記少なくとも1つの開口部内に存在するように保護膜を形成し、ボンディングにより前記少なくとも1つの開口部内の複数の金属配線を選択的に電氣的に接続することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項3】 ボンディングにより保護膜開口部内の複数の金属配線を選択的に電氣的接続することにより、それまで共通の製造工程を経てきた半導体装置を複数の異なった品種に分けることを特徴とする請求項2記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体装置およびその製造方法に関するもので、特にチップ上の複数の金属配線をワイヤーボンディングによりショートさせて回路構成を選択的に変更する半導体装置およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、アルミ配線の変更により回路構成の異なった複数の品種の半導体装置を得るために、複数のアルミ配線マスクを用意しておき、品種によってそのアルミ配線マスクを使い分けるということが行われていた。アルミ配線マスクの変更によって素子の接続関係を変更することができるので、アルミ配線工程より前は共通のウェハーであったものを、アルミ配線工程で複数の回路構成の異なった品種に分けることができる。

【0003】また、従来、半導体チップと外部との接続をするために、チップ内部のアルミ配線が接続されるボンディングパッドをチップ上に設けていた。ボンディングパッドは、一般的に、正方形ないしは長方形の形状をしたアルミのパターンから成る。このボンディングパッド上のボンディングエリアに、金線等をワイヤーボンディングすることによって、半導体チップと外部のリードフレームとを結線していた。

【0004】このワイヤーボンディングは、チップと外部配線とを結線するものであり、チップ内部の配線を直接変更するものではなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のアルミ配線マスクの変更による回路構成の変更方法では、アルミ配線工程で品種を分けなければならない。したがって、アルミ配線以降の製造工程を品種によって分けなければならないことになる。アルミ配線工程は拡散工程の中では比較的後ろの方に位置するが、それでも、その後、保護膜の形成、ウェハー検査、チップの分割、リードフレームへのダイボンディング、ワイヤーボンディング、封止等の工程を経なければならない。

【0006】一般的に、半導体の製造工程において生産する品種は数が少ない程、生産効率が上がることになる。そのために、品種を分けるのはできるだけ後の工程で行い、それ以前の大部分の製造工程を各品種で共通化することが望ましい。

【0007】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、拡散工程を終え、各チップに分割された後、金属配線のボンディングを選択的に行うことにより、回路構成を変更し、品種を分けることが可能な半導体装置およびその製造方法を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明の請求項1記載の半導体装置は、素子間を接続する複数の金属配線と、半導体表面で所定の開口部を除いて複数の金属配線を覆うように形成された保護膜とを備え、所定の開口部のうち少なくとも1つの開口部において、複数の金属配線がその開口部内に存在し、ボンディングによりその開口部内の複数の金属配線が選択的に電氣的に接続されることを特徴とする。この構成により、ボンディングを行うか、それともボンディングを行わないかによって、開口部内に存在する複数の金属配線を互いに電氣的に接続するかしないかを選択することができる半導体装置が得られる。

【0009】本発明の請求項2記載の半導体装置の製造方法は、素子間を接続する複数の金属配線を形成し、半導体表面で所定の開口部を除いて複数の金属配線を覆うように、また、所定の開口部のうち少なくとも1つの開口部において、複数の金属配線がその開口部内に存在するように保護膜を形成し、ボンディングによりその開口部内の複数の金属配線を選択的に電氣的に接続することを特徴とする。この構成により、ボンディングを行うか、それともボンディングを行わないかによって、開口部内に存在する複数の金属配線を互いに電氣的に接続するかしないかを選択することができるようになり、ボンディングの工程で回路構成を変更することが可能となる。

【0010】本発明の請求項3記載の半導体装置の製造方法は、請求項2記載の半導体装置の製造方法において、ボンディングにより保護膜開口部内の複数の金属配線を選択的に電氣的接続することにより、それまで共通の製造工程を経てきた半導体装置を複数の異なった品種

に分けることを特徴とする。この構成により、ボンディングの工程で、それまで共通の工程を経て製造されてきた半導体装置を回路構成の異なる複数の異なる品種に分けることが可能になる。それ以前の工程は各品種共通の製造工程とすることができ、生産効率が向上する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0012】図1は、本発明の半導体装置の平面図であり、アルミ配線、およびチップ表面の保護膜の開口部の概要を模式的に示している。左側(A)は、ボンディング前の状態を表し、右側(B)はボンディング後の状態を表している。

【0013】図1において、2はボンディングを実施するボンディング位置を示し、3は2の周辺の保護膜開口部分を表す。4はチップ表面全体の保護膜を表す。5はチップ表面の複数のアルミ配線形状を表している。1は従来より用いられていた、外部に接続するためのボンディングパッドである。ボンディングにはネールヘッドボンディング法を用いるものとする。

【0014】本実施の形態では1ヶ所のボンディング位置に複数のアルミ配線が存在している。上2ヶ所のボンディング位置では2本のアルミ配線が存在し、その下のボンディング位置では3本のアルミ配線が存在している。これら複数のアルミ配線に跨ってボンディングを行うことにより、これら複数の配線は電気的に接続され、ボンディングを行わなければ、これら複数の配線は電気的に接続されない。

【0015】このように、これらのボンディング位置においてボンディングを行うか、または行わないかによって、配線の接続関係を変更することができるので、このボンディングの工程で、それまで共通の工程を経て製造されていた半導体装置を回路構成の異なる複数の異なる品種に分けることが可能となる。これによって、ボンディングの工程よりも前の工程では、複数の異なる品種を単一の品種として扱い、共通の製造工程で製造することができるようになり、生産効率を向上させることができる。

【0016】図1では、ボンディング位置のアルミ配線を、ボンディングに必要なアルミ面積を確保するために

幅を広くし、形状を変更している。アルミ配線の間隔はボンディング時に結合できる間隔とし、アルミ配線の形状はボンディング中に回路が断線しない様な形状としている。アルミ配線幅が十分広く、数十ミクロン以上ある場合は、この様な変更は必要ない。

【0017】図2は、本実施の形態のボンディングのプロセスを示している。6はワイヤーボンダーの金線を通したキャピラリー先端部で、7は6の先端部の金ボールを示している。8は図1の2のボンディング位置の断面図であり、7の金ボールをボンディングすることにより、9の金ボール潰れ形状に変化する。この時にボンディング位置のアルミは金ボールがアルミ配線間を埋め尽くした断面形状となる。したがって、アルミと金の2種類の金属が存在することになる。このアルミと金の界面は、二つの金属の合金層が形成されることになり、アルミ配線同士が電気的に接続される。図2左下はスタッドバンブ法を用いてアルミ配線間の接続のみを行った状態である。図2右下に示すように、同時にワイヤーによる外部配線に接続することもできる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、半導体装置の保護膜開口部に複数の金属配線を通し、その複数の金属上に跨って、選択的にボンディングを行う事により、半導体装置を回路構成の異なる複数の異なる品種に分けることができる。このボンディングの工程よりも前については、複数の異なる品種を単一品種として扱い、共通の製造工程を適用することができ、生産効率を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

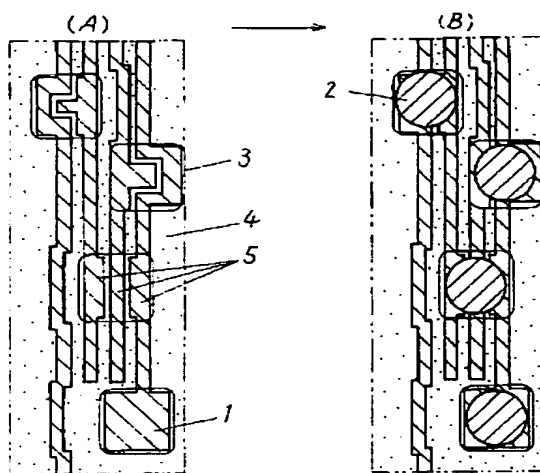
【図1】本発明の実施の形態を表す平面図

【図2】本発明の実施の形態を表す断面図

【符号の説明】

- 1 外部接続用ボンディングパッド
- 2 ボンディングを実施する位置
- 3 表面保護膜の開口部分
- 4 表面保護膜
- 5 アルミ配線
- 6 キャピラリー
- 7 金ボール
- 8 複数のアルミ配線
- 9 金ボール潰れ形状

【図1】



【図2】

